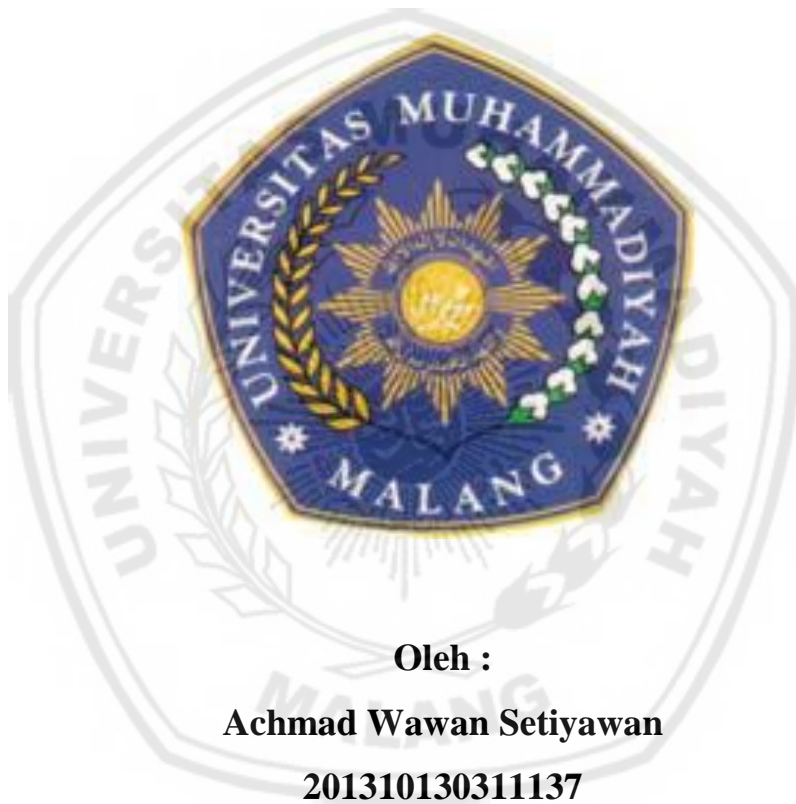


**ANALISIS PENGGUNAAN AUTO BUS TRANSFER
SISTEM DAN JATUH TEGANGAN PADA BUS 10 kV PADA
SWITCHGEAR DI PT. YTL**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang



Oleh :

Achmad Wawan Setiyawan

201310130311137

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGGUNAAN AUTO BUS TRANSFER SISTEM DAN JATUH TEGANGAN PADA BUS 10 kV PADA SWITCHGEAR DI PT.YTL

Tugas Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
(S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Oleh :

ACHMAD WAWAN SETIYAWAN

201310130311137

Tanggal Ujian : 16 Juli 2018

Tanggal Wisuda : 25 Agustus 2018

Disetujui Oleh :

1. Ir. Diding Suhardi, M.T.

NIDN : 0796066501

(Pembimbing I)

2. Ir. Nurhadi, M.T.

NIDN : 0731126202

(Pembimbing II)

3. Machmud Effendy, ST. M.Eng

NIDN : 0715067402

(Penguji I)

4. Ir. Dr. Ermanu Azizul Hakim, MT

NIDN : 0705056501

(Penguji II)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Nur Alif Mardiyah, MT

NIDN : 0718036502

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, taufik serta hidayahnya-Nya. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW. Atas kehendak dan karunia Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“ANALISIS PENGGUNAAN AUTO BUS TRANSFER SISTEM DAN JATUH TEGANGAN PADA BUS 10 kV PADA SWITCHGEAR DI PT.YTL”

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik di Universitas Muhamadiyah Malang. Selain itu penulis berharap tugas akhir ini dapat memperluas pustaka dan pengetahuan untamanya dalam bidang energi terbarukan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu Penulis berharap saran yang membangun, agar kedepannya menjadi lebih baik dan bermanfaat. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan baik yang sengaja maupun yang tidak disengaja.

Malang,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Single Line Diagram</i>	4
2.2 <i>Switchgear</i>	5
2.3 Bus Transfer Sistem	6
2.4 <i>Transformator</i>	8
2.5 Transformator Distribusi	9
2.6 Daya.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Diagram Alir Perancangan Dan Pembuatan Sistem	13
3.2 Deskripsi Sistem Disribusi Daya PLTU Paiton Unit 5 Dan 6.....	14
3.3 Data PLTU Unit 5 Dan 6.....	19
3.4 Desain Rancangan Simulasi	21
3.5 Pemodelan Jenis Transfer Sistem	22
3.6 Menentukan Tegangan Di Bus 10 kV	23
3.6.1 Tegangan Dan Arus Generator	23

3.6.2 Daya Generator	24
3.7 Menghitung Arus Pada Bus 10 kV	25
3.8 Menentukan Arus Breaker Pada Bus 10 kV	27
3.8 Menghitung VOC Pada Bus 10 kV	27
3.9 Simulasi Simulink Matlab	28
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN...	29
4.1 Analisa Tegangan Pada Bus 10 kV	29
4.2 Analisa Arus Pada Bus 10 kV	30
4.3 Analisa Arus Breaker Pada Bus 10 kV	32
4.4 Analisa VOC Pada Bus 10 kV	32
4.4.1 Sebelum Transfer	32
4.4.2 Saat Transfer	33
4.4.3 Setelah Transfer	34
4.5 Karakteristik VOC	34
4.6 Karakteristik <i>Voltage</i> Bus Selama Transfer	35
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Rating Plate Generator</i>	20
Tabel 3.2 Arus Breaker Pada Bus 10 kV	27
Tabel 4.1 Hasil perhitungan daya pada Beban A	30
Tabel 4.2 Hasil perhitungan daya pada Beban B	31
Tabel 4.3 Arus Breaker Pada Bus 10 kV	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Single Line Diagram Paiton Unit 5 atau 6.....	4
Gambar 2.2	Simbol Yang Dipakai Pada Single Line Diagram	5
Gambar 2.3	Segitiga Daya.....	10
Gambar 3.1	Flowchart Perancangan Dan Pembuatan Sistem	13
Gambar 3.2	<i>Single Line Diagram</i> 10 kV	14
Gambar 3.3	<i>Single Line Diagram</i> 150 kV (<i>Station Services</i>)	16
Gambar 3.4	Desain Rancangan Simulasi	21
Gambar 3.5	Pemodelan Rangkaian Transfer Sistem	22
Gambar 3.6	Circuit Breaker Pada Fast Transfer.....	22
Gambar 3.7	Circuit Breaker Inphase Transfer.....	23
Gambar 3.8	Hubung Star Pada Rangkaian Listrik	23
Gambar 3.9	Diagram Phasor Tegangan.....	24
Gambar 3.10	Aliran Arus Dan Tegangan.....	24
Gambar 3.11	Segitiga Daya.....	26
Gambar 3.12	Block Parameter Beban	26
Gambar 3.13	Simulink Simulasi Matlab	28
Gambar 4.1	Karakteristik VOC Sebelum Transfer.....	34
Gambar 4.2	Karakteristik VOC Sesudah Transfer	35
Gambar 4.3	Tegangan Fast Transfer 3 Fasa	35
Gambar 4.4	Tegangan Fast Transfer Tiap Fasa.....	36
Gambar 4.5	Arus Fast Transfer 3 Fasa	37
Gambar 4.6	Arus Fast Transfer Tiap Fasa.....	37
Gambar 4.7	Tegangan In Phase Transfer 3 Fasa	38
Gambar 4.8	Tegangan In Phase Transfer Tiap Fasa.....	38
Gambar 4.9	Arus In Phase Transfer 3 Fasa	39
Gambar 4.10	Arus Fast Transfer Tiap Fasa.....	39

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Amit Raje, *Member ,IEEE*, Anil Raje and Arvind Chaudhary, *Senior Member,IEEE, Fast Bus Transfer Systems –A SystemSolution Approach*, Fifteenth National Power SystemsConference (NPSC), IITBombay, December 2008
- 2) Didi Jasril, *Analisis Penggunaan Auto Bus Transfer Sistem Pada 13,8 kV Bus Pada Switchgear di PLTU Paiton 7-8 Kapasitas 2x615 MW*, Jurusan Teknik Elektro-FTI, Institut Teknologi Nopember, 2011
- 3) Taufik Wal Hidayat, *Analisa Penentuan Setting Relay Proteksi Elektronik Untuk Proteksi Sistem Distribusi Daya Listrik PLTU Tanjung Jati B Unit 1 dan 2*, Jurusan Teknik Elektro-Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang, 2015
- 4) *International Journal of Control, Automation, and Systems*, vol. 3, no. 2 (special edition), pp. 376-385, June 2005
- 5) *Jurnal Media Elektro*, Vol. 1, No.3, ISSN 9772252-669007, April 2013
- 6) Darmanaija, *Perbaikan Jatuh Tegangan Dengan Pemasangan Automatic Voltage Regulator*, Jurusan Teknik Elektro – Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, Juli 2015
- 7) B.L. Theraja,A.K.Theraja_A_Textbook_of_Elect BookFi Vol I
- 8) Sandra Aditya Kurniawan, *Perawatan Gas Insulated Switchgear 500 kV Pada PT. KPJB (PT. Kompo-Pembangkit Jawa Bali)*, Teknik Elektro Universitas Diponegoro, November 2012
- 9) PT. YTL PAITON unit 5-6 (*auto bus transfer system*)
- 10) Single line diagram PT YTL (IDS292-YU-00B-7001.R2)